

PAT-NO: JP408222676A

TITLE: LEAD FRAME AND MANUFACTURE OF RESIN SEALED  
SEMICONDUCTOR  
DEVICE EMPLOYING IT

INVENTOR- INFORMATION:

APPL-NO: JP07025086

INT-CL (IPC): H01L023/50, B29C045/02 , H01L021/56 , H01L023/28 ,  
H01L023/29  
H01L023/31

removed easily

from the unplated region exhibiting low adhesion by taking advantage of the

difference of adhesion between the lead frame and the transparent mold resin.

In the plated region exhibiting high adhesion, the island and lead adhere more

rigidly to the transparent mold resin thus suppressing package crack or removal

of lead.

COPYRIGHT: (C) 1996, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-222676

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50			H 0 1 L 23/50	D
B 2 9 C 45/02		9543-4F	B 2 9 C 45/02	J
H 0 1 L 21/56			H 0 1 L 21/56	R
23/28			23/28	A
審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-25086

(22) 出願日 平成7年(1995)2月14日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 庄司 安伸

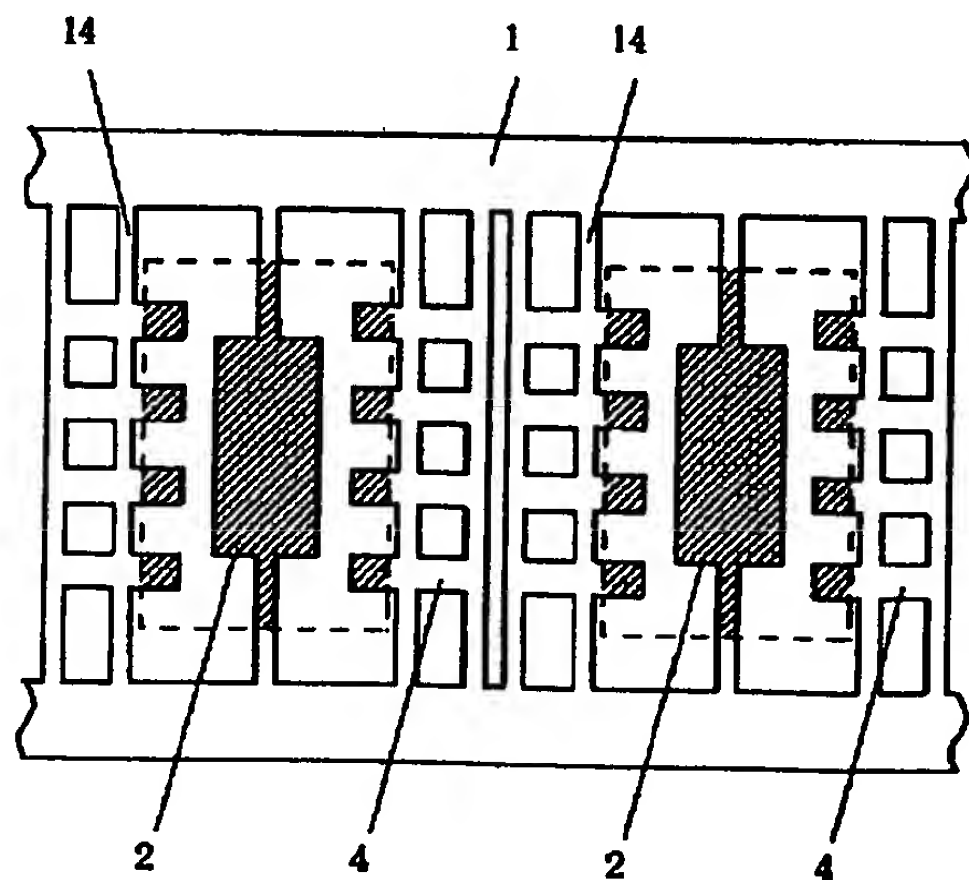
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(54) 【発明の名称】 リードフレーム及びこれを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、樹脂バリを容易に除去することができるリードフレーム及びこれを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法を提供するものである。

【構成】 本発明に使用されるリードフレーム1は、例えば、鉄ニッケル合金(42アロイ)や銅合金の薄板を打抜きや化学処理することにより、半導体素子を搭載するアイランド2と、一部がモールド樹脂により封止されるリード4と、リード間を連結するダムバー14とが形成されるとともに、アイランド2とリード4の一部、すなわち、透明なモールド樹脂で封止される領域に一次的にAgメッキが施されている。このように、メッキの有無によるリードフレームと透明なモールド樹脂との密着力の差を利用することで、密着力の弱い無メッキ領域では樹脂バリの除去が容易になるとともに、密着力の強いメッキ領域ではアイランド及びリードが透明なモールド樹脂とより強固に結びつき、パッケージクラックやリード抜けが生じ難くなっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体素子とリードフレームとを透明なモールド樹脂で封止する樹脂封止型半導体装置に使用されるリードフレームにおいて、前記モールド樹脂により封止される領域にメッキを施したことを特徴とするリードフレーム。

【請求項2】モールド樹脂により封止される領域にメッキが施されたリードフレームと半導体素子とを固着する工程と、前記工程後に前記半導体素子のボンディングパッドとこれに対応するリードの先端部を金属線によりワイヤボンディングする工程と、前記工程後にリードフレームを透明なモールド樹脂で封止する工程と、前記工程後に樹脂バリを除去する工程とを有する樹脂封止型半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はリードフレーム及びこれを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法に関し、特に透明なモールド樹脂を用いる樹脂封止型半導体装置用のリードフレームおよびこれを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より発光ダイオードやフォトIC等の光学系の半導体素子を透明なモールド樹脂により封止した樹脂封止型半導体装置が知られている。この種の樹脂封止型半導体装置の製造方法を図4を参照に説明する。まず、同図(a)に示すように、耐食性向上等のため斜線部で示すように全体にAgメッキが施されたリードフレーム1のアイランド2に、ウエハプロセスで発光ダイオードやフォトIC等が形成された半導体素子3をAgペーストやハンダ等で固着し、半導体素子3のボンディングパッドとこれに対応するリード4の先端部をAu線5によりワイヤボンディングする。

【0003】次いで、同図(b)に示すように、半導体素子3を搭載しワイヤボンディングを行ったリードフレーム1をキャビティ8を有する上金型6と下金型7で挟持し、透明なモールド樹脂10をゲート9から注入して熱硬化させて半導体素子3とリード4の一部を封止する。最後に樹脂封止を行ったリードフレームを金型から取り出し、リードフレームからリードを切断した後、図5に示すように、樹脂封止部11から導出するリード4を加工することで、透明なモールド樹脂を用いる樹脂封止型半導体装置を製造する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ICやLSI等の樹脂封止型半導体装置に使用されるモールド樹脂には、熱膨張係数、樹脂強度等を調整するためのフィラー(=充填材)や、金型との離型性をよくするための離型剤が混入されている。しかし、光学系の半導体素子を搭載する樹脂封止型半導体装置に使用されるモールド樹脂は、透明度の低下を防止するためフィラーや離型剤がほとんど混入されていないため、樹脂封止工程で次のような問題が生じていた。

【0005】図6に示すように、フィラーが混入されていないモールド樹脂では、バリ12が発生しやすく、しかも離型剤が混入されていないので、上述のバリ12やゲート部に残留するゲートバリ13などの樹脂バリとリードフレーム1(またはリード4)との密着力が強く、その除去が困難であった。本発明は、上述した問題点に鑑み、樹脂バリを容易に除去することができるリードフレーム及びこれを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法を提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために次のような構成をとる。すなわち、本発明のリードフレームは、半導体素子とリードフレームとを透明なモールド樹脂で封止する樹脂封止型半導体装置に使用されるリードフレームにおいて、前記モールド樹脂により封止される領域のみメッキを施したことを特徴とするものである。

【0007】上記リードフレームを好適に実施することができる本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、モールド樹脂により封止される領域のみメッキが施されたリードフレームと半導体素子とを固着する工程と、前記工程後に前記半導体素子のボンディングパッドとこれに対応するリードの先端部を金属線によりワイヤボンディングする工程と、前記工程後にリードフレームを透明なモールド樹脂で封止する工程と、前記工程後に樹脂バリを除去する工程とを有するものである。

## 【0008】

【作用】本発明者は、樹脂バリの除去が容易なリードフレーム及び製造方法について種々の実験と検討を加えて結果、モールド樹脂で封止される領域のみメッキを施したリードフレームを用いて樹脂封止型半導体装置を製造すれば樹脂バリを容易に除去できることを見いだした。すなわち、本発明では、同じリードフレームでもメッキが施されている領域よりもメッキが施されていない領域の方が、透明なモールド樹脂との密着力が弱いという現象を利用して、樹脂バリの除去を容易にしようとするものである。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図1を参照しつつ説明する。尚、従来と同一部分や相当部分には同一の符号を付している。図1に示すように、本発明に使用されるリードフレーム1は、例えば、鉄ニッケル合金(42アロイ)や銅合金の薄板を打抜きや化学処理することにより、半導体素子を搭載するアイランド2と、一部がモールド樹脂により封止されるリード4と、リード間を連結するダムバー14とが形成されるとともに、アイランド2とリード4の一部、すなわち、透明なモールド樹脂

で封止される領域に一次的にAgメッキが施されている。

【0010】このように、メッキの有無によるリードフレームと透明なモールド樹脂との密着力の差を利用することで、密着力の弱い無メッキ領域では樹脂バリの除去が容易になるとともに、密着力の強いメッキ領域ではアイランド及びリードが透明なモールド樹脂とより強固に結びつき、パッケージクラックやリード抜けが生じ難くなっている。

【0011】次に、本発明のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の製造方法を図2を参照に説明する。まず、同図(a)に示すように、アイランド2とリード4の一部、すなわち、点線で示すモールド樹脂で封止される領域に一次的にAgメッキ(斜線部)が施されたリードフレーム1を用意する。かかるリードフレーム1は、固定マスク方式やムービングマスク方式の部分メッキ装置を使用して部分的にメッキが施されている。

【0012】そしてリードフレーム1のアイランド2に、ウエハプロセスで発光ダイオードやフォトIC等が形成された半導体素子3をAgペーストやハンダ等で固着し、半導体素子3のボンディングパッドとこれに対応するリード4の先端部をAu線5によりワイヤボンディングする。次いで、同図(b)に示すように、従来と同様に、半導体素子3を搭載しワイヤボンディングを行ったリードフレーム1をキャビティ8を有する上金型6と下金型7で挟持し、透明なモールド樹脂10をゲート9から注入して熱硬化させて半導体素子3とリード4の一部を封止する。

【0013】次に同図(c)に示すように、樹脂封止を行ったリードフレーム1を金型から取り出し、バリ取り装置でバリ12及びゲートバリ13のいわゆる樹脂バリの除去を行う。このとき樹脂バリ12、13は密着力の弱い無メッキ領域に発生するので容易に除去することができる。次に、リードフレーム1の樹脂封止部11以外の領域を斜線部で示すように、耐食性向上やハンダ濡れ性向上のため二次的なメッキを施す。このメッキは、部分メッキを施したときと同種のAgメッキでも良く、また、プリント基板との実装性を考慮して異種のハンダメッキを施してもよい。

【0014】最後にリードフレームからリードを切断した後、樹脂封止部11から導出するリード4を加工することで、図5に示すような透明なモールド樹脂を用いる樹脂封止型半導体装置を製造する。次に、本発明のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置と従来のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の樹脂バリの密着強度の比較を行った実験結果について説明する。この実験では、リードフレームの材質が42アロイ及び銅で、それぞれ一次的にAgメッキしたものと、メッキしていないものの計4種類のリードフレームを使用して、透明モールド樹脂(日東電工社製;製品名NT-600)を150℃で2分の条件で成形し、150℃で3時間の条件で硬化させて樹脂封止を行い、リード引き抜き法で密着力を測定した。その結果は図3に示すように、Agメッキを施していないリードフレームの方が密着力が低いことは明かである。

【0015】

【発明の効果】以上、説明したように本発明では、同じリードフレームでもメッキが施されている領域よりもメッキが施されていない領域の方が、透明なモールド樹脂との密着力が弱いという現象を利用して、樹脂バリの除去を容易にしているのので、樹脂バリ除去作業の負荷と後工程での不良率を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のリードフレームを示す説明図。

【図2】本発明の製造方法を示す説明図。

【図3】本発明の実験結果を示す説明図。

【図4】従来の製造方法を示す説明図。

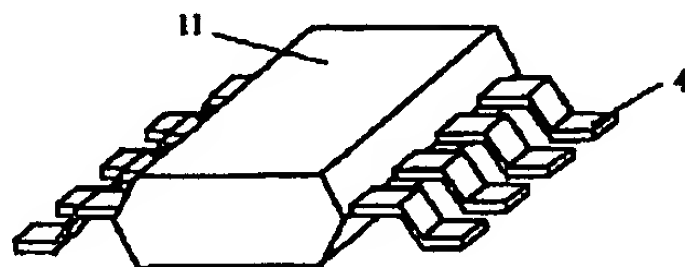
【図5】樹脂封止型半導体装置の斜視図

【図6】従来の問題点を示す説明図。

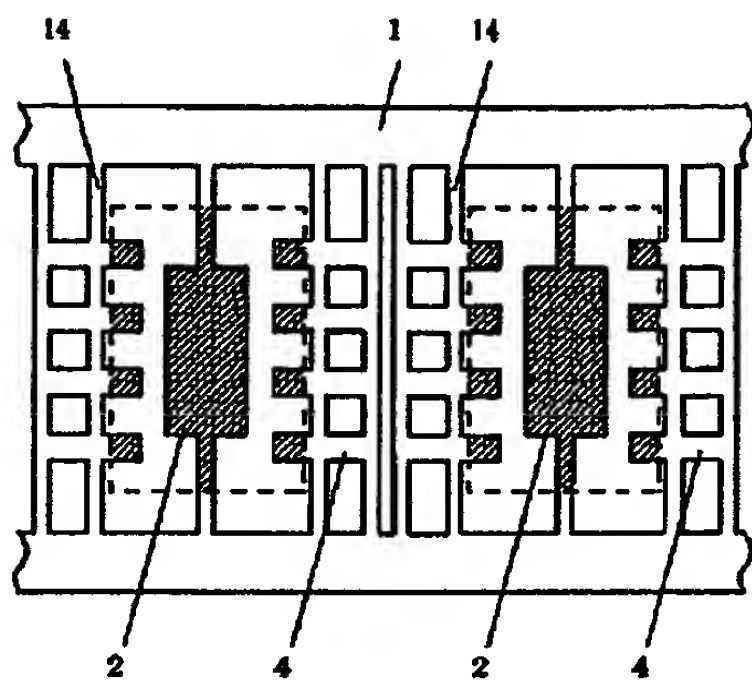
【符号の説明】

- |        |         |
|--------|---------|
| 1      | リードフレーム |
| 2      | アイランド   |
| 3      | 半導体素子   |
| 4      | リード     |
| 5      | Au線     |
| 6, 7   | 金型      |
| 11     | 樹脂封止部   |
| 12, 13 | 樹脂バリ    |

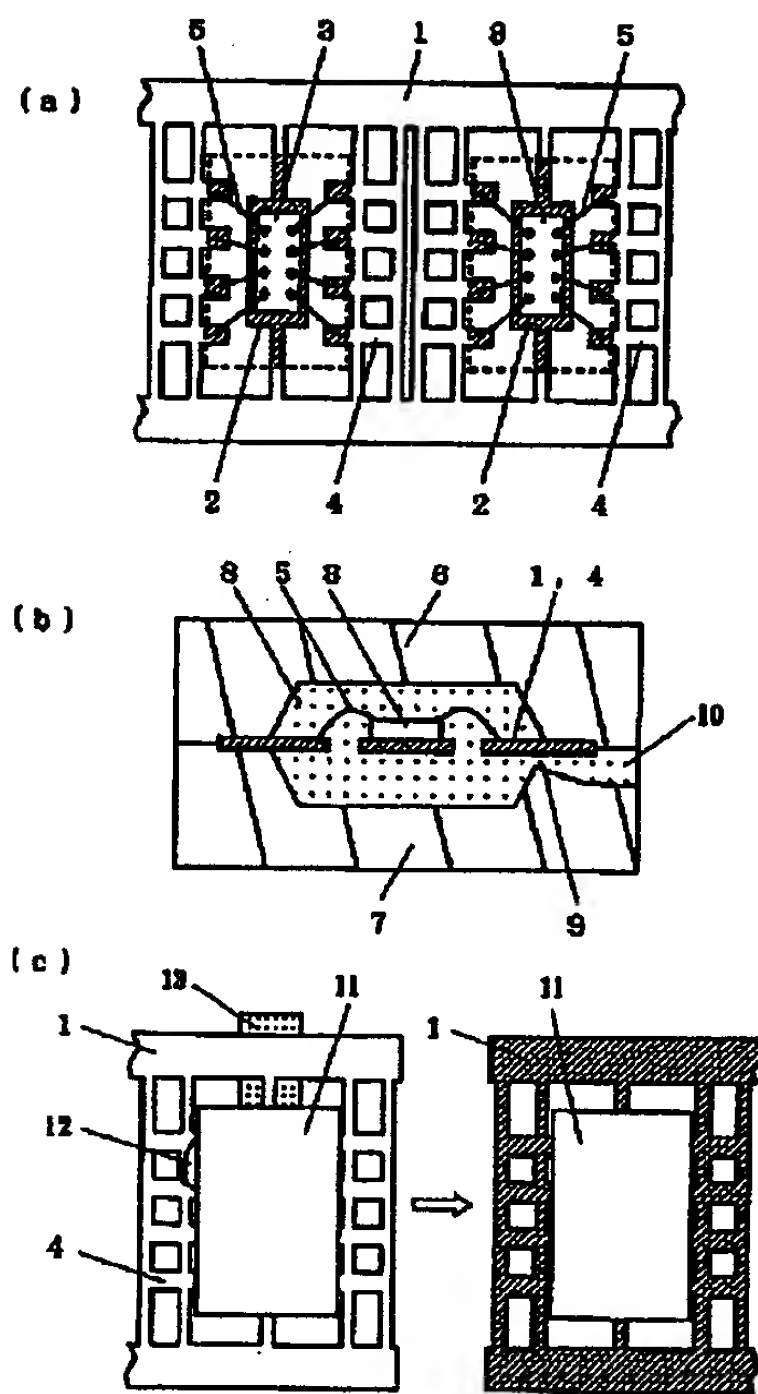
【図5】



【図1】



【図2】

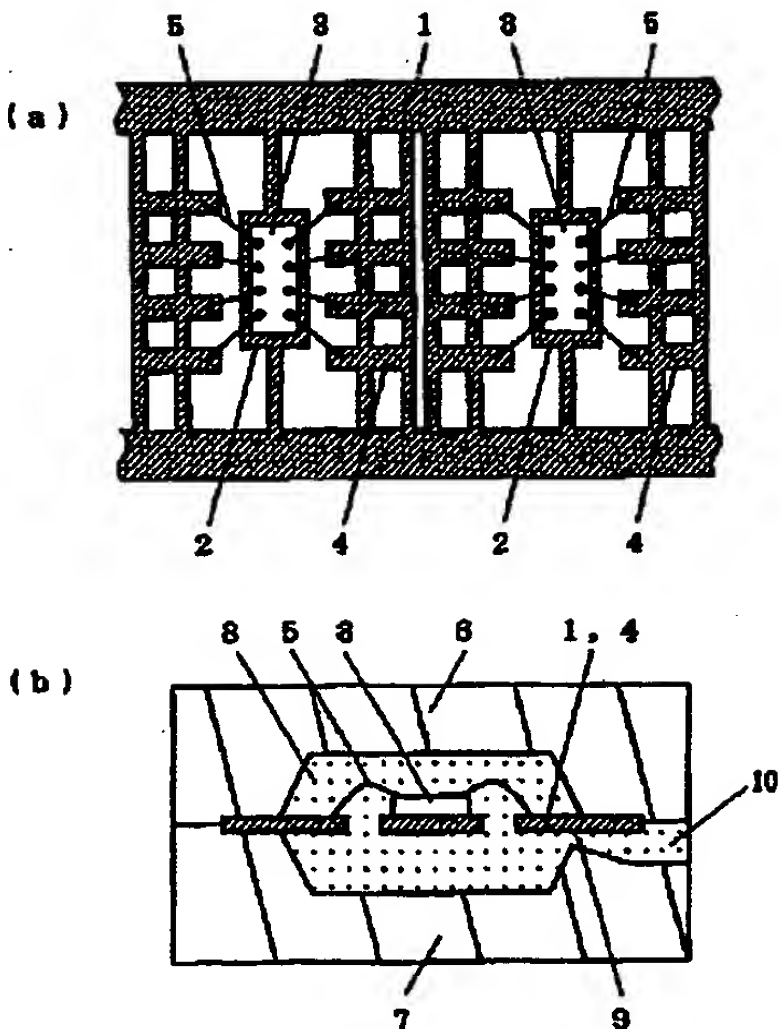


【図3】

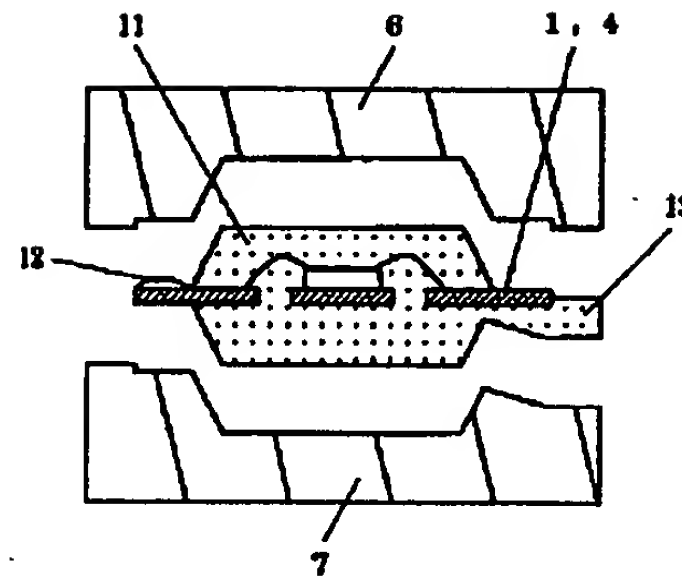
材 料	42アロイ	銅	※
Agメッキ有	—	—	
Agメッキ無	5.2kg	20.3kg	

※Agメッキ有りの場合、95kg以上となりリードフレーム  
がらぎれて測定不能

【図4】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

H01L 23/29

23/31

// B29L 31:34

識別記号

片内整理番号

FI

H01L 23/30

技術表示箇所

F

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

's Page Blank (uspio)